

Search: ((JP06222352) OR (JP6222352) OR (JP06222352 S U) OR (JP6222352 S Y) OR (JP9185457) OR (JP9185457 S Y))/PN/XP



2 / 2

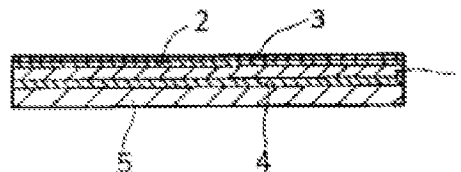
Patent Number: JP6222352 A 19940812

(A) TRANSPARENT CONDUCTIVE LAMINATE AND TOUCH PANEL

PURPOSE: To provide the transparent conductive laminate which is excellent in transparency and the scratching resistance of a conductive thin film and is excellent in a dotting characteristic for a touch panel as well.

CONSTITUTION: This transparent conductive laminate is constituted by forming a transparent dielectric thin film 2 on one surface of a transparent film base material 1 having 2 to 120.μm thickness and further, forming the transparent conductive thin film 3 thereon and sticking a transparent base body 5 via a transparent tacky adhesive layer 4 to the other surface. The laminate is so formed as to satisfy a relation $n(\text{sub } 2) < n(\text{sub } 1) < n(\text{sub } 3)$ when the refractive index of light of the film base material 1 as $n(\text{sub } 1)$, the refractive index of light of the dielectric substance thin film 2 as $n(\text{sub } 2)$ and the refractive index of light of the conductive thin film 3 as $n(\text{sub } 3)$.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio



Inventor: (A) KAWAZOE SHOZO
OKANO HIDEHITO

Assignee(s): (A) NITTO DENKO CORP

Patent number/Stages

	JP6222352	A	19940812 [JP06222352]
Stage:			(A) Doc. laid open to publ. inspec.
Assignee(s):			(A) NITTO DENKO CORP
	JP2763472	B2	19980611 [JP2763472]
Stage:			(B2) Grant. Pat. With A from 2500000 on

©Questel

FamPat family	Publication Number	Kind	Publication date	Links
	JP6222352	A	19940812	
	STG:		Doc. laid open to publ. inspec.	
	AP :		1993JP-0027323 19930123	
	JP2763472	B2	19980611	
	STG:		Grant. Pat. With A from 2500000 on	

Priority Nbr: JP2732393 19930123

©Questel

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-222352

(43)公開日 平成6年(1994)8月12日

(51)Int.Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1333	5 0 0	9225-2K		
B 3 2 B 7/02	1 0 3	9267-4F		
	1 0 4	9267-4F		
G 0 2 F 1/1343		8707-2K		
H 0 1 B 5/14	A			
審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 7 頁)				

(21)出願番号 特願平5-27323

(22)出願日 平成5年(1993)1月23日

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 河添 昭造

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 岡野 秀仁

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

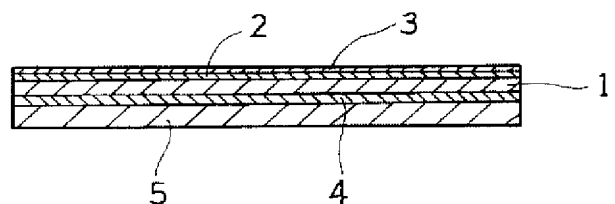
(74)代理人 弁理士 祢▲ぎ▼元 邦夫

(54)【発明の名称】 透明導電性積層体とタッチパネル

(57)【要約】

【目的】 透明性および導電性薄膜の耐擦傷性にすぐれるとともに、タッチパネル用としての打点特性にもすぐれた透明導電性積層体を提供する。

【構成】 厚さが2～120 μ mの透明なフィルム基材1の一方の面に透明な誘電体薄膜2とさらにこの上に透明な導電性薄膜3を形成し、他方の面に透明な粘着剤層4を介して透明基体5を貼り合わせて透明導電性積層体を構成するとともに、上記フィルム基材1の光の屈折率を n_1 、上記誘電体薄膜2の光の屈折率を n_2 、上記導電性薄膜3の光の屈折率を n_3 としたとき、 $n_2 < n_1 < n_3$ の関係を満たすようにする。



1 : 透明なフィルム基材

2 : 透明な誘電体薄膜

3 : 透明な導電性薄膜

4 : 透明な粘着剤層

5 : 透明基体

【特許請求の範囲】

【請求項1】 厚さが2～120 μ mの透明なフィルム基材の一方の面に透明な誘電体薄膜とさらにこの上に透明な導電性薄膜を形成し、他方の面に透明な粘着剤層を介して透明基体を貼り合わせてなる透明導電性積層体であつて、かつ上記フィルム基材の光の屈折率を n_1 、上記誘電体薄膜の光の屈折率を n_2 、上記導電性薄膜の光の屈折率を n_3 としたとき、 $n_2 < n_1 < n_3$ の関係を満たすことを特徴とする透明導電性積層体。

【請求項2】 導電性薄膜を有する一対のパネル板を、導電性薄膜同志が対向するように、スペーサを介して対向配置してなるタッチパネルにおいて、少なくとも一方のパネル板が請求項1に記載の透明導電性積層体からなることを特徴とするタッチパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、フィルム基材を有する透明導電性積層体と、これを用いたタッチパネルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】一般に、可視光線領域で透明であり、かつ導電性を有する薄膜は、液晶ディスプレイ、エレクトロルミネツセンスディスプレイなどの新しいディスプレイ方式やタッチパネルなどにおける透明電極のほか、透明物品の帯電防止や電磁波遮断などのために用いられている。

【0003】従来、このような透明導電性薄膜として、ガラス上に酸化インジウム薄膜を形成した、いわゆる導電性ガラスがよく知られているが、基材がガラスであるために、可撓性、加工性に劣り、用途によつては好ましくない場合がある。

【0004】このため、近年では、可撓性、加工性に加えて、耐衝撃性にすぐれ、軽量であるなどの利点から、ポリエチレンテレフタレートフィルムをはじめとする各種のプラスチックフィルムを基材とした透明導電性薄膜が賞用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかるに、このようなフィルム基材を用いた従来の透明導電性薄膜は、薄膜表面の光線反射率が大きいために、透明性に劣るという問題があるほか、導電性薄膜の耐擦傷性に劣り、使用中に傷がついて電気抵抗が増大したり、断線を生じるといった問題があつた。

【0006】また、とくにタッチパネル用の導電性薄膜では、スペーサを介して対向させた一対の薄膜同志がその一方のパネル板側からの押圧打点で強く接触するものであるため、これに抗しうる良好な耐久特性つまり打点特性を有していることが望まれるが、上記従来の透明導電性薄膜ではかかる特性に劣り、そのぶんタッチパネルとしての寿命が短くなるという問題があつた。

【0007】この発明は、上記従来の問題点に鑑み、ポリエチレンテレフタレートフィルムなどのフィルム基材を用いた透明導電性薄膜において、その透明性および導電性薄膜の耐擦傷性を改良するとともに、タッチパネル用としての打点特性の改良をはかることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明者らは、上記の目的を達成するために、鋭意検討した結果、フィルム基材として特定膜厚のものをを用いて、その一方の面に光の屈折率が上記基材の光の屈折率よりも小さくなる透明な誘電体薄膜と、さらにその上に透明な導電性薄膜とを順次形成する一方、他方の面に透明な粘着剤層を介して別の透明基体を貼り合わせるることにより、透明性および導電性薄膜の耐擦傷性を改良できるとともに、タッチパネル用としての打点特性の改良をもはかれることを見い出し、この発明を完成するに至つた。

【0009】すなわち、この発明の第1は、厚さが2～120 μ mの透明なフィルム基材の一方の面に透明な誘電体薄膜とさらにこの上に透明な導電性薄膜を形成し、他方の面に透明な粘着剤層を介して透明基体を貼り合わせてなる透明導電性積層体であつて、かつ上記フィルム基材の光の屈折率を n_1 、上記誘電体薄膜の光の屈折率を n_2 、上記導電性薄膜の光の屈折率を n_3 としたとき、 $n_2 < n_1 < n_3$ の関係を満たすことを特徴とする透明導電性積層体に係るものである。

【0010】また、この発明の第2は、導電性薄膜を有する一対のパネル板を、導電性薄膜同志が対向するように、スペーサを介して対向配置してなるタッチパネルにおいて、少なくとも一方のパネル板が上記第1の発明に係る透明導電性積層体からなることを特徴とするタッチパネルに係るものである。

【0011】

【発明の構成・作用】この発明において使用するフィルム基材としては、透明性を有する各種のプラスチックフィルムであつて、その光の屈折率 n_1 が通常1.4～1.7程度となるものが好ましく用いられる。具体的には、ポリエチレンテレフタレート、ポリイミド、ポリエーテルサルフオン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリカーボネート、ポリプロピレン、ポリアミド、ポリアクリル、セルロースプロピオネートなどが挙げられる。このうち、 $n_1 = 1.66$ のポリエチレンテレフタレートや、 $n_1 = 1.4 \sim 1.5$ のポリエーテルサルフオン、ポリアクリルなどが、最も好ましく用いられる。

【0012】これらフィルム基材の厚みは、2～120 μ mの範囲にあることが必要で、とくに好適には6～100 μ mの範囲にあるのがよい。2 μ m未満では基材としての機械的強度が不足し、この基材をロール状にして誘電体薄膜や導電性薄膜さらには粘着剤層を連続的に形成する操作が難しくなる。一方、120 μ mを超える

と、後述する粘着剤層のクツシヨン効果に基づく導電性薄膜の耐擦傷性やタッチパネル用としての打点特性の向上を図れなくなる。

【0013】このフィルム基材は、表面にあらかじめスパッタリング、コロナ放電、火炎、紫外線照射、電子線照射、化成、酸化などのエッチング処理や下塗り処理を施して、この上に設けられる誘電体薄膜の上記基材に対する密着性を向上させるようにしてもよい。また、誘電体薄膜を設ける前に、必要に応じて溶剤洗浄や超音波洗浄などにより除塵、清浄化してもよい。

【0014】この発明においては、このようなフィルム基材の一方の面に、光の屈折率 n_2 が、上記基材の光の屈折率 n_1 （通常1.4～1.7程度）よりも小さく、下限が通常1.3程度までとなる、透明な誘電体薄膜を形成する。この誘電体薄膜の形成により、主に透明性および導電性薄膜の耐擦傷性が大幅に向上し、またタッチパネル用としての打点特性の向上にも好結果が得られる。

【0015】このような誘電体薄膜の材料としては、たとえば、 NaF （1.3）、 Na_3AlF_6 （1.35）、 LiF （1.36）、 MgF_2 （1.38）、 CaF_2 （1.4）、 BaF_2 （1.3）、 SiO_2 （1.46）、 LaF_3 （1.55）、 CeF_3 （1.63）、 Al_2O_3 （1.63）、 OM-4 （1.66）などの無機物〔上記各材料の（ ）内の数値は光の屈折率 n_2 である〕や、光の屈折率 n_2 が1.4～1.6程度のアクリル樹脂、ウレタン樹脂、シロキサン系ポリマーなどの有機物があり、これらの中から、光の屈折率 n_2 が前記の関係を満たすものが選択使用される。実用上は、 MgF_2 、 SiO_2 、 Al_2O_3 などがとくに好適に用いられる。

【0016】誘電体薄膜の厚さとしては、50Å以上とするのがよく、好ましくは100～3,000Å、とくに好ましくは200～1,000Åの範囲とするのがよい。50Å未満では連続被膜となりにくく、透明性や耐擦傷性の向上をあまり期待できない。なお、厚くなりすぎると透明性の向上が期待できなくなり、またクラックを生じるおそれがあり、好ましくない。

【0017】誘電体薄膜の形成方法としては、たとえば真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、塗工法などがあり、上記の材料の種類および必要とする膜厚に応じて適宜の方法を採用することができる。

【0018】この発明においては、上記の如く透明な誘電体薄膜を形成したのち、さらにこの薄膜上に透明な導電性薄膜を形成する。導電性薄膜の形成方法としては、誘電体薄膜の場合と同様の技術を採用できる。用いる薄膜材料もとくに制限されるものではなく、たとえば、酸化スズを含有する酸化インジウム、アンチモンを含有する酸化スズなどが好ましく用いられる。

【0019】これら材料からなる導電性薄膜の光の屈折

率 n_3 は、通常約2程度であつて、フィルム基材の光の屈折率 n_1 より大きい。したがって、これらと誘電体薄膜の光の屈折率 n_2 との関係は、 $n_2 < n_1 < n_3$ となる。

【0020】この導電性薄膜の厚さは、50Å以上とするのが好ましく、これより薄いと表面抵抗が $10^3 \Omega/\square$ 以下となる良好な導電性を有する連続被膜となりにくい。また、あまり厚くしすぎると透明性の低下などをきたすため、とくに好適な厚さとしては、100～3,000Å程度とするのがよい。

【0021】このような透明な誘電体薄膜と透明な導電性薄膜とが順次形成されたフィルム基材の他方の面には、透明な粘着剤層を介して透明基体が貼り合わされる。この貼り合わせは、透明基体の方に上記の粘着剤層を設けておき、これに上記のフィルム基材を貼り合わせるようにしてもよいし、逆にフィルム基材の方に上記の粘着剤層を設けておき、これに透明基体を貼り合わせるようにしてもよい。後者の方法では、粘着剤層の形成をフィルム基材をロール状にして連続的に行うことができるから、生産性の面でより有利である。

【0022】粘着剤層としては、透明性を有するものであればとくに制限なく使用でき、たとえば、アクリル系粘着剤、シリコン系粘着剤、ゴム系粘着剤などが用いられる。この粘着剤層は、透明基体の接着後そのクツシヨン効果により、フィルム基材の一方の面に設けられた導電性薄膜の耐擦傷性やタッチパネル用としての打点特性を向上させる機能を有する。この機能をより良く発揮させる観点から、その弾性係数を $1 \times 10^5 \sim 1 \times 10^7 \text{ dyn/cm}^2$ の範囲、厚さを $1 \mu\text{m}$ 以上、通常 $5 \sim 100 \mu\text{m}$ の範囲に設定するのが望ましい。

【0023】上記の弾性係数が $1 \times 10^5 \text{ dyn/cm}^2$ 未満となると、粘着剤層は非弾性となるため、加圧により容易に変形してフィルム基材ひいては導電性薄膜に凹凸を生じさせ、また加工切断面からの粘着剤のはみ出しなどが生じやすくなり、そのうえ導電性薄膜の耐擦傷性やタッチパネル用としての打点特性の向上効果が低減する。一方、弾性係数が $1 \times 10^7 \text{ dyn/cm}^2$ を超えると、粘着剤層が硬くなり、そのクツシヨン効果を期待できなくなるため、導電性薄膜の耐擦傷性やタッチパネル用としての打点特性を向上できない。

【0024】また、粘着剤層の厚さが $1 \mu\text{m}$ 未満となると、そのクツシヨン効果をやはり期待できないため、導電性薄膜の耐擦傷性やタッチパネル用としての打点特性の向上を望めない。厚くしすぎると、透明性を損なつたり、粘着剤層の形成や透明基体の貼り合わせ作業性さらにコストの面で好結果を得にくい。

【0025】このような粘着剤層を介して貼り合わされる透明基体は、フィルム基材に対して良好な機械的強度を付与し、とくにカールなどの発生防止に寄与するものであり、これを貼り合わせたのちにおいても可撓性であ

ることが要求される場合は、通常 $6\sim 300\mu\text{m}$ 程度のプラスチックフィルムが、可撓性がとくに要求されない場合は、通常 $0.05\sim 1.0\text{mm}$ 程度のガラス板やフィルム状ないし板状のプラスチックが、それぞれ用いられる。プラスチックの材質としては、前記したフィルム基材と同様のものが挙げられる。

【0026】また、必要に応じて、上記透明基体の外表面（粘着剤層とは反対側の面）に、視認性の向上を目的とした防眩処理層や反射防止処理層を設けたり、外表面の保護を目的としたハードコート処理層を設けるようにしてもよい。後者のハードコート処理層としては、たとえば、メラニン系樹脂、ウレタン系樹脂、アルキド系樹脂、アクリル系樹脂、シリコン系樹脂などの硬化型樹脂からなる硬化被膜が好ましく用いられる。

【0027】図1は、この発明の透明導電性積層体の一例を示したもので、透明なフィルム基材1の一方の面に透明な誘電体薄膜2とさらにこの上に透明な導電性薄膜3とが形成され、他方の面に透明な粘着剤層4を介して透明基体5が貼り合わされている。また、図2は、この発明の透明導電性積層体の他の例を示したもので、上記透明基体5の外表面にハードコート処理層6を設けるようにしたものであり、その他の構成は図1と全く同様である。

【0028】図3は、この発明の透明導電性積層体を用いたタッチパネルの例を示したもので、導電性薄膜 P_{1d} 、 P_{2d} を有する一対のパネル板 P_1 、 P_2 を、互いに直交する縞状に形成した導電性薄膜 P_{1d} 、 P_{2d} 同志が対向するように、スペーサ S を介して対向配置してなるタッチパネルにおいて、一方のパネル板 P_1 として、上記の図2に示す透明導電性積層体を用いたものである。

【0029】このタッチパネルは、パネル板 P_1 側より、手の指 M にてスペーサ S の弾性力に抗して押圧打点したとき、導電性薄膜 P_{1d} 、 P_{2d} 同志が接触して、電気回路のON状態となり、上記押圧を解除すると、元のOFF状態に戻る、透明スイッチ構体として機能する。その際、パネル板 P_1 が上記の透明導電性積層体からなるために、導電性薄膜の耐擦傷性や打点特性などにすぐれ、長期にわたって上記機能を安定に維持させることができる。

【0030】なお、図3において、パネル板 P_1 は、図1に示す透明導電性積層体であつてもよい。また、パネル板 P_2 は、プラスチックフィルムやガラス板などからなる透明基体5'に導電性薄膜 P_{2d} を設けたものであるが、上記のパネル板 P_1 と同様の図1または図2に示す透明導電性積層体を用いてもよい。

【0031】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、誘電体薄膜のハード効果および粘着剤層のクッション効果に基づいて、導電性薄膜の耐擦傷性およびタッチパネルとしての打点特性が改良され、かつ誘電体薄膜および導電

性薄膜の組み合わせに基づく反射防止効果により透明性が改良された透明導電性積層体を提供でき、またこれを用いたタッチパネルを提供することができる。

【0032】

【実施例】以下に、この発明の実施例を記載してより具体的に説明する。なお、以下において、部とあるのは重量部を意味する。

【0033】実施例1

厚さが $25\mu\text{m}$ のポリエチレンテレフタレートフィルム（以下、PETフィルムという）からなるフィルム基材（光の屈折率 $n_1 = 1.66$ ）の一方の面に、 SiO_2 を電子ビーム加熱法により、 $(1\sim 2) \times 10^{-4}\text{Torr}$ の真空中で真空蒸着して、厚さ約 $400\text{\AA}$ の SiO_2 （光の屈折率 $n_2 = 1.46$ ）からなる透明な誘電体薄膜（以下、 SiO_2 薄膜という）を形成した。

【0034】つぎに、上記の SiO_2 薄膜上に、アルゴンガス80%と酸素ガス20%とからなる $4 \times 10^{-3}\text{Torr}$ の雰囲気中で、インジウムスズ合金を用いた反応性スパッタリング法により、厚さ $300\text{\AA}$ の酸化インジウムと酸化スズとの複合酸化物（光の屈折率 $n_3 = 2.00$ ）からなる透明な導電性薄膜（以下、ITO薄膜という）を形成した。

【0035】ついで、上記PETフィルムの他方の面に、弾性係数が $1 \times 10^6 \text{ dyn/cm}^2$ に調整されたアクリル系の透明な粘着剤層（アクリル酸ブチルとアクリル酸と酢酸ビニルとの重量比100:2:5のアクリル系共重合体100部にイソシアネート系架橋剤を1部配合してなるもの）を約 $20\mu\text{m}$ の厚さに形成し、この上に厚さが $125\mu\text{m}$ のPETフィルムからなる透明基体を貼り合わせて、図1に示す構造の透明導電性積層フィルムを作製した。

【0036】この透明導電性積層フィルムを一方のパネル板とし、他方のパネル板として、ガラス板上に厚さ $300\text{\AA}$ のITO薄膜を上記と同様の方法で形成したものを用い、この両パネル板を、ITO薄膜同志が対向するように、厚さ $100\mu\text{m}$ のスペーサを介して対向配置して、スイッチ構体としてのタッチパネルを作製した。なお、両パネル板の各ITO薄膜は、上記の対向配置に先立って、あらかじめ、互いに直交する縞状に形成した。

【0037】実施例2

厚さが $125\mu\text{m}$ のPETフィルムの一方の面に、アクリル・ウレタン系樹脂〔大日本インキ化学（株）製のユニデイツク17-806〕100部に光重合開始剤としてのヒドロキシシクロヘキシルフェニルエトキシ〔チバガイギー（株）製のイルガキュア184〕5部を加えて、50重量%濃度に希釈してなるトルエン溶液を塗布し、 100°C で3分間乾燥したのち、ただちにオゾンタイプ高圧水銀灯（ 80W/cm 、 15cm 集光型）2灯で紫外線照射を行い、厚さ $5\mu\text{m}$ のハードコート処理層を形成した。

【0038】このハードコート処理層を形成したPETフィルムを、透明基体として用い、この透明基体のハードコート処理層とは反対側の面より粘着剤層を介して貼り合わせるようにした以外は、実施例1と同様にして、図2に示す構造の透明導電性積層フィルムを作製した。また、この積層フィルムを用いて、実施例1と同様にして、図3に示す構造のタッチパネルを作製した。

【0039】実施例3, 4

SiO₂ 薄膜の厚さを200Å（実施例3）、1,600Å（実施例4）に変更した以外は、実施例2と同様にして、図2に示す構造の2種の透明導電性積層フィルムを作製した。また、これらの積層フィルムを用いて、実施例1と同様にして、図3に示す構造の2種のタッチパネルを作製した。

【0040】実施例5

SiO₂ 薄膜に代え、MgF₂ を電子ビーム加熱法で、 $(1\sim2)\times10^{-4}$ Torrの真空度で真空蒸着して、厚さ約400ÅのMgF₂（光の屈折率 $n_2=1.38$ ）からなる透明な誘電体薄膜を形成するようにした以外は、実施例2と同様にして、図2に示す構造の透明導電性積層フィルムを作製した。また、この積層フィルムを用いて、実施例1と同様にして、図3に示す構造のタッチパネルを作製した。

【0041】比較例1

SiO₂ 薄膜および粘着剤層の形成と透明基体の貼り合わせを行わなかった以外は、実施例1と同様にして、透明導電性積層フィルムを作製し、またこのフィルムを用いて、実施例1と同様にして、タッチパネルを作製した。

【0042】比較例2

SiO₂ 薄膜の形成を行わなかった以外は、実施例1と同様にして、透明導電性積層フィルムを作製し、またこのフィルムを用いて、実施例1と同様にして、タッチパネルを作製した。

【0043】比較例3

粘着剤層の形成と透明基体の貼り合わせを行わなかった以外は、実施例1と同様にして、透明導電性積層フィルムを作製し、またこのフィルムを用いて、実施例1と同

様にして、タッチパネルを作製した。

【0044】比較例4

フィルム基材として、厚さが125μmのPETフィルムを使用した以外は、実施例1と同様にして、透明導電性積層フィルムを作製し、またこのフィルムを用いて、実施例1と同様にして、タッチパネルを作製した。

【0045】以上の実施例1～5および比較例1～4の各透明導電性積層フィルムにつき、フィルム抵抗、光の透過率および導電性薄膜の耐擦傷性を、下記の方法で測定した。また、上記の実施例1～5および比較例1～4の各タッチパネルについて、下記の方法で打点特性を測定した。これらの結果を表1に示す。

【0046】＜フィルム抵抗＞二端子法を用いて、フィルムの表面電気抵抗（Ω/□）を測定した。

【0047】＜光の透過率＞島津製作所製の分光分析装置UV-240を用いて、光波長550nmにおける可視光線透過率を測定した。

【0048】＜導電性薄膜の耐擦傷性＞新東科学社製のヘイドン表面性測定機TYPE-HEIDON14を用いて、

擦傷子：ガーゼ（日本薬局方タイプI）、荷重：1

00g/cm²、擦傷速度：30cm/分、擦傷回数：

100回（往復50回）の条件で、導電性薄膜表面を擦つたのちにフィルム抵抗（Rs）を測定し、初期のフィルム抵抗（Ro）に対する変化率（Rs/Ro）を求めて、耐擦傷性を評価した。

【0049】＜打点特性＞透明導電性積層フィルムで構成したパネル板側から、硬度40度のウレタンゴムからなるロッド（鍵先7R）を用いて荷重100gで100万回のセンター打点を行つたのち、フィルム抵抗（Rd）を測定し、初期のフィルム抵抗（Ro）に対する変化率（Rd/Ro）を求めて、打点特性を評価した。なお、上記フィルム抵抗の測定は、対向配置した導電性薄膜同志の打点時の接触抵抗について行い、その平均値で表したものである。

【0050】

【表1】

【0051】上記表1の結果から、この発明の透明導電性積層フィルムは、導電性および透明性が良好で、かつ導電性薄膜の耐擦傷性にすぐれており、しかも、この透明導電性積層フィルムを用いることにより、打点特性にすぐれたタッチパネルを作製できるものであることが明らかである。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の透明導電性積層体の一例を示す断面図である。

【図2】この発明の透明導電性積層体の他の例を示す断面図である。

【図3】この発明のタッチパネルの一例を示す断面図である。

【符号の説明】

1 透明なフィルム基材

2 透明な誘電体薄膜

3 透明な導電性薄膜

4 透明な粘着剤層

5 透明基体

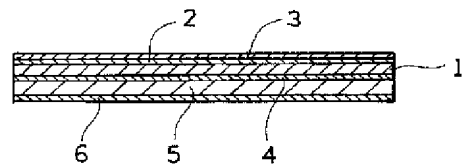
P1, P2 一対のパネル板

P_{1d}, P_{2d} 導電性薄膜

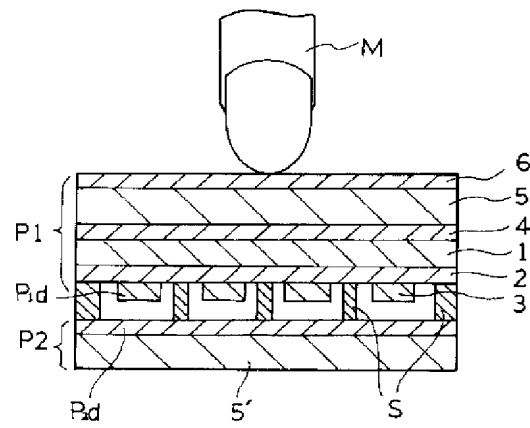
S スペーサ

【図1】

【図2】



【図 3】



P 1, P 2 : 一対のパネル板

P 1d, P 2d : 導電性薄膜

S : スペーサ